

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ CASE REPORTS

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОНТИННОГО МИЕЛИНОЛИЗА НА ФОНЕ ПЕРЕНЕСЁННОЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Васильев Ю.Н. ¹, Манжеева Т.А. ², Голинько Е.Е. ³, Быков Ю.Н. ¹

¹ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия

² ОГАУЗ «Медсанчасть ИАПО», Иркутск, Россия

³ ОГБУЗ «Чунская районная больница», пос. Чунский, Иркутская область, Россия

РЕЗЮМЕ

Центральный понтинный миелинолиз – заболевание, характеризующееся острой гибелью клеток миелиновых оболочек в центральной части варолиева моста при сохранении структурного состава нейронов. Слово «понтинный» указывает на область моста мозга (pons – варолиев мост, область мозга), а «миелинолиз» обозначает процесс разрушения миелина нервных клеток моста. Гибели клеток мозга при данной патологии способствуют нарушение электролитного баланса и резкое изменение осмотического давления. Центральный понтинный миелинолиз часто развивается у пациентов, страдающих алкоголизмом, нарушением питания, онкологическими заболеваниями, инфекциями и другими состояниями, резко нарушающими электролитный баланс организма. Целью данной работы является описание клинического случая, спровоцированного новой коронавирусной инфекцией COVID-19, утяжелившей течение заболевания. Неблагоприятному исходу также способствовали несвоевременное проведение нейровизуализации и позднее обращение за медицинской помощью. В результате анализа данного случая сделан вывод о необходимости клинической настороженности на предмет понтинного миелинолиза и применения необходимых диагностических мероприятий (нейровизуализационные методы, исследование метаболических маркеров). Ранее это редкое заболевание с неблагоприятным исходом не описывалось в корреляционной связи с коронавирусной инфекцией. Ранняя постановка диагноза и назначение адекватной терапии способствуют ограничению или предотвращению осложнений болезни.

Ключевые слова: понтинный миелинолиз, коронавирусная инфекция, нейровизуализация

Для цитирования: Васильев Ю.Н., Манжеева Т.А., Голинько Е.Е., Быков Ю.Н. Клинический случай центрального понтинного миелинолиза на фоне перенесённой новой коронавирусной инфекции. *Байкальский медицинский журнал*. 2023; 2(1): 33-39. doi: 10.57256/2949-0715-2023-2-1-33-39

A CLINICAL CASE OF CENTRAL PONTINE MYELINOLYSIS AGAINST THE BACKGROUND OF A NEW CORONAVIRUS INFECTION

Vasyliiev Yu.N. ¹, Manzheeva T.A. ², Golinko E.E. ³, Bykov Yu.N. ¹

¹ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

² Medical Unit of Irkutsk Aviation Plant, Irkutsk, Russia

³ Chunsky District Hospital, Chunsky settlement, Irkutsk region, Russia

ABSTRACT

Central pontine myelinolysis is a disease characterized by acute death of myelin sheaths cells in the central part of the pontine pons while maintaining the structural composition of neurons. The word “pontine” indicates the region of the bridge of the brain (*pons* – pons, region of the brain), and “myelinolysis” refers to the process of destruction of the myelin of the nerve cells of the bridge. The death of brain cells in this pathology is facilitated by an electrolyte imbalance and a sharp change in oncotic pressure. Central pontine myelinolysis often develops in patients suffering from alcoholism, malnutrition, cancer, infections, and other conditions that dramatically disrupt the electrolyte balance of the body. The purpose of this work is to describe a clinical case provoked by a new coronavirus infection COVID-19, which aggravated the course of the disease. The untimely neuroimaging and late seeking medical help also contributed to the poor outcome. As a result of the analysis of this case, a conclusion was made about the need for clinical alertness of pontine myelinolysis and the use of the necessary diagnostic measures, such as neuroimaging methods and the study of metabolic markers. Previously, this rare disease with a poor outcome has not been described in a correlation with coronavirus infection. In connection with the diagnosis established in the early stages and the therapy prescribed in accordance with it, it is possible to limit or prevent the complications of the disease.

Key words: *pontine myelinolysis, coronavirus infection, neuroimaging*

For citation: Vasyliiev Yu.N., Manzheeva T.A., Golinko E.E., Bykov Yu.N. A clinical case of central pontine myelinolysis against the background of a new coronavirus infection. *Baikal Medical Journal*. 2023; 2(1): 33-39. doi: 10.57256/2949-0715-2023-2-1-33-39

ВВЕДЕНИЕ

Этиология центрального понтинного миелолиза до сих пор не изучена. В основе гибели клеток лежат нарушение электролитного баланса и резкое колебание осмотического давления в клетках. Чаще причиной миелолиза являются алкоголизм и нарушение питания [1, 2]. По данным статистики ВОЗ, процентное соотношение пациентов с миелолизом, страдающих хроническим алкоголизмом, составляет 60 % от всех заболевших. Длительное голодание, в том числе жёсткая диета, способствует быстрому ограничению поступления минеральных веществ, что приводит к резкому снижению электролитов в крови. В последнее время болезнь часто связывают с излишней коррекцией гипонатриемии, а также с длительным бесконтрольным приёмом мочегонных препаратов, т. к. учащённое мочеиспускание способствует вымыванию из организма калия и натрия [3, 4]. Причиной заболевания могут быть травмы и ожоги с большой площадью поражения. В этом случае происходит ярко выраженная интоксикация организма, что вызывает активизацию работы печени и почек. Резко нарушается электролитный баланс, что приводит к гибели миелиновых оболочек клеток головного мозга. Онкологические поражения центральной нервной системы, амилоидоз, лейкемии, инфекции, осложнения гемодиализа, рвота беременных и другие заболевания способны привести к развитию понтинного миелолиза [5, 6]. В этом случае центральный понтинный миелолиз становится осложнением основного заболевания.

Симптоматика. Центральный понтинный миелолиз начинается практически так же, как и любое мультифокальное поражение центральной нервной системы. У пациента отмечаются слабость и онемение в конечностях, затруднение речи, нарушение координации движений. В некоторых случаях отмечается полное отсутствие неврологических симптомов. Особенно часто это случается у пациентов молодого возраста. Они жалуются на сильные боли в животе, тошноту, постоянную рвоту, не приносящую облегчения. В такой ситуации высока вероятность неправильной постановки диагноза и отсутствия своевременного лечения, что может привести к непоправимым последствиям. По мере ухудшения состояния появляются судороги, которые могут перейти в эпилептический статус. Нарушается глотание, развивается паралич конечностей, мышцы приходят в спастический гипертонус, отмечается мелкокоразмашистый тремор. Пациенты не реагируют на происходящее вокруг, не вступают в контакт. Осмотр больного затруднён из-за повышенного тонуса, приводящего к сильнейшему напряжению мышц спины, шеи, рта. В наиболее тяжёлых ситуациях возможно появление галлюцинаций. Центральный понтинный ми-

елолиз коварен так называемым светлым промежутком. Он наступает через 2–3 дня после начала терапии. Сознание пациента восстанавливается, постепенно проходят все неврологические симптомы, мышцы расслабляются, полностью проходят судороги. Затем в течение 2–3 суток развиваются сильнейшие эпилептические припадки, и пациент впадает в кому, которая в 80 % случаев заканчивается летальным исходом.

Диагностика. Довольно долгое время прижизненная постановка правильного диагноза при миелолизе была практически невозможна. Заключение ставилось на основании посмертной гистологии головного мозга. Большой рывок в изучении данной болезни произошёл благодаря нейровизуализации (магнитно-резонансная томография (МРТ), мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ)). Также проведённое вовремя определение маркеров метаболической дисфункции, в частности электролитного баланса, помогает в диагностическом алгоритме [7].

Лечение. Первоначальная терапия миелолиза направлена в первую очередь на восстановление водно-электролитного баланса с помощью гипертонических растворов [8]. После восстановления электролитного баланса крови пациенту необходимо симптоматическое лечение. При частых эпилептических припадках необходима противосудорожная терапия, в случае бульбарного синдрома (нарушение глотания) — зондовое кормление. Из-за того, что к развитию болезни может привести не только электролитный дисбаланс, но и истощение организма, необходимо насыщение организма питательными веществами. Это достигается путём введения поливитаминовых препаратов с преобладанием витаминов группы В. В некоторых случаях хорошо помогают глюкокортикостероиды. Но это лечение строго индивидуально и зависит от тяжести состояния и основных вариантов проявления болезни. В наиболее тяжёлых случаях, когда пациент находится в состоянии комы, проводится искусственная вентиляция лёгких с интубацией трахеи.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Больной Л., 29 лет, работает в сфере обслуживания автотранспорта, проживает с родителями. Анамнез заболевания: со слов отца больного, заболел 30.06.2021, появились головные боли, стал хуже принимать пищу, появилась рвота, в связи с чем несколько раз вызывали скорую помощь, не госпитализировали, рекомендовали дообследование на COVID-19. 13.07.2021 потерял сознание, возник эпилептический приступ. Экстренно доставлен в дежурный стационар ОГБУЗ «Иркутская городская клиническая больница № 1». Диагноз острого нарушения мозгового кровообращения исклю-

чён (проведена МСКТ); направлен, согласно схеме маршрутизации, в неврологическое отделение ЧУ «Медико-санитарная часть № 36» г. Ангарска. 13.07.2021 получен положительный результат полимеразной цепной реакции на COVID-19. 14.07.2021 переведён в инфекционное отделение ОГАУЗ «Ангарская городская больница скорой медицинской помощи», где находился с диагнозом: новая коронавирусная инфекция COVID-19 средней степени тяжести. Осложнение: 2-сторонняя интерстициальная полисегментарная пневмония, вызванная SARS CoV-2, средней степени тяжести. Сопутствующий диагноз: острая инфекционно-токсическая демиелинизирующая энцефалопатия с поражением ствола мозга, левой височной доли (по описанию МРТ, снимков не представлено). Глубокий квадрипарез смешанного генеза. Эпилептиформный синдром в виде генерализованных тонико-клонических судорожных приступов. Дистонически-гиперкинетический синдром по типу торсионной дистонии. Сенсомоторная афазия. Полинейропатия критических состояний. Псевдомембранозный колит неуточнённый. Инфекция мочевыводящих путей неуточнённая. 02.09.2021 переводится в неврологическое отделение палаты интенсивной терапии и реанимации «Медсанчасти ИАПО» с диагнозом: Энцефалопалинейропатия сочетанного генеза (демиелинизирующая, токсико-дисметаболическая, гипоксическая) с поражением ствола мозга, левой и правой височной доли. Выраженный квадрипарез смешанного характера, больше справа, сгибательные контрактуры суставов рук и ног, сенсомоторная афазия. Эпилептиформный синдром в виде генерализованных тонико-клонических приступов, торсионной дистонии. Сопутствующий диагноз: новая коронавирусная инфекция COVID-19. Осложнение: внебольничная 2-сторонняя пневмония средней степени тяжести вирусно-бактериальной (*Pseudomonas aeruginosa*) этиологии. Анемия сочетанного генеза (железодефицитная, алиментарная, фолиевоедефицитная, на фоне перенесённых инфекций). Дефицит витамина D. Гипопротеинемия. Гипоальбуминемия. Кахексия с индексом массы тела менее 18 кг/м². Хронический пиелонефрит, латентное течение, обострение. Множественные пролежни. Объективный статус на момент осмотра: общее состояние пациента тяжёлое. Уровень угнетения сознания по шкале комы Глазго – сопор 7 баллов (E-4, V-трахеостома M-4). Зрачки равные, фотореакция живая, конъюнктивальный и роговичный рефлекс сохранены, взгляд не фиксирует, за предметом не следит. Поза «эмбриона». Сгибательные контрактуры рук и ног. Конечности тёплые на ощупь. Признаков нарушения периферической микроциркуляции нет; проба Гведела 2,5 с. Подкожножировой слой развит недостаточно, толщина кожной складки менее 0,5 см. Трофические нарушения в виде пролежней на нижних конечностях в об-

ласти гребней подвздошных костей, крестца, пяток, наружных и внутренних лодыжек, обработаны. Температура тела 37,2 °С. Дыхание самостоятельное, через трахеостому. Респираторная терапия методом постоянной инсуффляции увлажнённой и подогретой кислородно-воздушной смеси с потоком 8 л/мин через термовлагообменный бактериовирусный фильтр. Аускультативно в лёгких жестковатое дыхание, ослаблено в задненижних и боковых отделах, больше слева; там же выслушиваются сухие и проводные хрипы. Частота дыхательных движений 24 в минуту, сатурация 94 %. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. Артериальное давление 94/65 мм рт. ст. Язык влажный. Зондовое кормление усваивает. Живот при пальпации мягкий, не вздут, выслушивается перистальтика. Мочепускание по уретральному катетеру, моча жёлтого цвета.

Неврологический статус: менингеальные знаки – ригидность мышц затылка. Черепно-мозговые нервы: глазные щели равны. Выраженная тетраплегия смешанного характера, больше справа, сгибательные контрактуры суставов рук и ног, торсионная дистония, латероколлис вправо, III степени. Рефлексы с рук резко снижены, равные. Рефлексы коленные и ахилловы отсутствуют, с двух сторон. Болевую чувствительность оценить затруднительно. Патологических стопных знаков на момент осмотра нет.

Обследование показало следующие данные. Общий анализ крови – лейкоцитоз, высокая скорость оседания эритроцитов. Общий анализ мочи – лейкоцитоз, эритроцитоз. Кислотно-щелочное состояние: pH 7,3; калий 3,4 ммоль/л; натрий 134 ммоль/л; кальций 1,02 ммоль/л; хлор 106 ммоль/л. Биохимический анализ крови: билирубин 5,1 мкмоль/л; аланинаминотрансфераза 19 Ед/л; аспартатаминотрансфераза 37 Ед/л; общий белок 53 г/л; альбумин 28 г/л; креатинин 35,5 мкмоль/л; скорость клубочковой фильтрации 160 мл/мин; железо 3,09 мкмоль/л; фолиевая кислота 2,04 нг/мл; тиреотропный гормон 2,7 мкМЕ/мл; тироксин 17,67 ммоль/л; ферритин 371,20 мг/мл; витамин B12 1093 мг/мл; витамин D3 16,47 мг/мл. Исследование спинномозговой жидкости: белок 0,23 г/л; цитоз 10/3. Анализ крови на нейротропные инфекции: токсоплазма IgG иммунный 29,70 МЕ/мл, IgM 0,09 МЕ/мл отрицательный; цитомегаловирус IgG 26,50 МЕ/мл положительный, IgM 0,43 МЕ/мл отрицательный; краснуха IgG 52,60 МЕ/мл положительный, IgM 0,43 МЕ/мл отрицательный. Мазок из носа и ротоглотки на COVID-19 – положительный. Электрокардиограмма в динамике – выраженная синусовая тахикардия с частотой сердечных сокращений 110–130 уд./мин. Эхокардиография от 19.08.2021: диастолическая дисфункция левого желудочка на фоне тахикардии, фракция выброса 68 %. Ультразвуковое исследование органов брюшной по-

лости и почек: нарушение состава желчи (взвесь в желчном пузыре), небольшая пиелозктазия справа. МРТ головного мозга: признаки демиелинизирующего поражения ствола и базальных ядер билатерально, очага в левой височной доле (и, возможно, в правой височной доле), кисты в области базальных ядер слева (последствия лакунарного инсульта), незамкнутого Виллизиева круга, гипоплазии правой позвоночной артерии. Процесс в стволе и базальных ядрах – центральный понтинный и экстрапонтинный миелолиз, вероятнее всего, имеет токсико-дисметаболический генез. Поражение височных долей обусловлено мезиальным темпоральным склерозом (острая стадия). МСКТ органов грудной клетки в динамике: картина двусторонней полисегментарной интерстициальной пневмонии в фазе обратного развития, вероятного (застойного) характера, низкая вероятность COVID-19.

Проводимое лечение: пациент находится в палате интенсивной терапии и реанимации; зондовое питание – свежемороженая плазма 290,0 + 300,0 мл; в/в капельно раствор Enoxaparin sodium 0,4 × 1 раз в день; р-р Citicoline 1000 мг × 1 раз в день в/в; р-р Inosine + Meglumine + Methionine + Nicotinamide + Succinic acid в/в капельно 500,0 + KCl 7,5 % – 30,0; Omeprazole 20 мг × 2 раза в день; Paroxetine 10 мг × 1 раз в день; Valproic acid 500 мг × 3 раза в день; Baclofen 5 мг × 3 раза в день; Ambroxol 30 мг × 3 раза в день; раствор Dexamethasone 10 мг в/в по схеме; Ivabradine 7,5 мг × 2 раза в день; раствор Amino acids for parenteral nutrition 500,0 + Dextrose 5 % 250,0 в/в капельно; раствор Meropenem 1,0 × 3 раза в день в/в капельно; Azithromycin 500 мг в/в капельно; гемотрансфузия эритроцитарной массы; Iron (III) hydroxide polymaltosate 2,0 в/м; Ambroxol 2 мл × 3 раза в день; sol. Albumini 20 % – 100 мл в/в капельно; Amantadine 500 мг в/в капельно с переводом на таблетки 100 мг × 2 раза в день; раствор Deproteinized hemoderivate of calves 10 + sol. Natrii Chloridi 0,9 % – 5 мл в/в капельно; Iridacrine 10 мг × 2 раза в день; раствор Cerebrolysin 10,0 в/в капельно; Meldonium 5,0 мл на физ. растворе 5,0 в/в, профилактика пролежней; ЛФК; лечение положением.

На фоне проводимого лечения отмечена некоторая положительная динамика: уровень угнетения сознания – оглушение; шкала комы Глазго – 13–14 баллов (E2M3V4R4, V-трахеостома M-4). На своё имя, на звуковые сигналы стал открывать глаза и поворачивать глазные яблоки в сторону звука. Контакт доступен ограниченно. Реагирует на осмотр: при просьбе закрыть глаза выполняет команду; при попытке высунуть язык пытается приоткрыть рот; на простые вопросы по типу «да/нет» отвечает морганием и закрытием глаз; эмоциональная реакция мимики лица в виде плача при длительной беседе. Появилась вегетативная лабильность в виде гипергидроза кожи волоси-

стой части головы, сохранялся тризм жевательных мышц. Дыхание самостоятельное через трахеостому, проводится во все отделы лёгких с респираторной терапией методом постоянной инсуффляции увлажнённой и подогретой кислородно-воздушной смеси с потоком 5 л/мин. Сохраняются множественные пролежни. Частота дыхательных движений 18/мин, сатурация кислорода 96 %. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. Артериальное давление 105/68 мм рт. ст., частота сердечных сокращений 88/мин. Зондовое кормление. Неврологический статус (в динамике): ригидность мышц затылка. Мидриаз. Рефлексы орального автоматизма: хоботковый, назолабиальный. Поза эмбриона, синдром «изоляции». Выраженная тетраплегия смешанного генеза, больше справа, стигматические контрактуры суставов рук и ног, торсионная дистония, латероколлис вправо. Рефлексы с рук резко снижены, равные. Рефлексы коленные и ахилловы отсутствуют с двух сторон. Чувствительность оценить затруднительно. Патологических стопных знаков на момент осмотра нет.

За время лечения в неврологическом отделении в данной ситуации, учитывая тяжесть состояния пациента, особенности течения, неврологическую картину заболевания, были запрошены первичные медицинские документы, приглашены родственники пациента, проведены консилиумы врачей с привлечением главных внештатных специалистов Министерства здравоохранения Иркутской области – невролога, инфекциониста, врача по паллиативной медицинской помощи. Учитывая стойкие значительно выраженные нарушения нейромышечных, скелетных, стато-динамических функций, стойкие нарушения речевых функций, нарушения пищеварительной, дыхательной, мочевыделительной систем, выраженную белково-энергетическую недостаточность, множественные трофические нарушения, пациенту присвоена первая (I) группа инвалидности.

В связи с невозможностью дальнейшего ухода пациент был переведён в ОГБУЗ «Иркутская городская больница № 7» (хоспис). Пациент Л. умер 08.10.2021.

ОБСУЖДЕНИЕ

Центральный понтинный миелолиз – это гетерогенное, с неврологической точки зрения, заболевание с разнообразным прогнозом. Течение данного заболевания может варьировать от асимптоматического до фатального быстро прогрессирующего варианта. Однако было показано, что даже при синдроме «запертого человека» возможен частичный, а иногда даже и полный, регресс неврологической симптоматики. Считается, что прогноз заболевания не связан с выраженностью клинических симптомов и изменениями, выявленными

ми при нейровизуализирующих исследованиях, и определяется выраженностью электролитных нарушений. Причинами летального исхода при центральном понтинном миелинолизе являются присоединение инфекционного процесса или тромбозомболические осложнения [1, 9].

В ранее описанных в литературе случаях возникновения центрального понтинного миелинолиза на фоне новой короновирусной инфекции COVID-19 отмечают выраженные изменения электролитного баланса (гипонатриемия и гипокалиемия) [9]. Подчеркивается, что гипокалиемия имеет решающее значение в развитии гибели клеток миелиновых оболочек головного мозга. Авторы отмечают, что у пациентов с низкими уровнями калия и натрия в сыворотке крови для снижения риска развития центрального понтинного миелинолиза в первую очередь следует корректировать гипокалиемию [10].

Причём гипокалиемия достаточно часто выявляется при обследовании у пациентов с COVID-19 [4]. Считается, что низкий уровень калия при короновирусной инфекции связан с развитием вторичного гиперальдостеронизма, вызванного увеличением концентрации ангиотензина II. Повышение уровня последнего индуцировано вирусом SARS-CoV-2, который снижает экспрессию рецептора ангиотензинпревращающего фермента 2 (ACE2) [10].

Установлено, что симптомы осмотической демиелинизации связаны с быстрой коррекцией электролитных нарушений и выявляются через несколько дней после их коррекции [11].

В представленной клинической ситуации высока вероятность неправильной постановки диагноза и отсутствия своевременного лечения, что, в свою очередь, могло привести к непоправимым последствиям. В связи с этим можно сделать вывод о диагностической настороженности в отношении данной патологии и своевременном обследовании. Как видно из данного клинического случая, несвоевременность обследования и перенесённая инфекция могли спровоцировать тяжесть развития данного заболевания [4]. На исход могли повлиять такие факторы, как позднее обращение за медицинской помощью, несвоевременное проведение нейровизуализации [6]. С развитием магниторезонансной и компьютерной томографии появилась возможность вовремя выявлять причину тяжёлого состояния пациента. С помощью такого обследования можно определить основные очаги повреждения. Не менее информативным является и лабораторное исследование крови. Особенно важным является определение количественного содержания электролитов [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённый клинический случай показывает, что при поступлении больного с подозрением

на центральный понтинный миелинолиз в первую очередь должен проводиться контроль уровня электролитов сыворотки крови, а также нейровизуализирующие методы обследования. В связи с установленным в ранние сроки диагнозом и назначенной в соответствии с ним терапией возможно ограничение или предотвращение осложнений болезни.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Дамулин И., Струценко А., Быченко В. Центральные понтинный миелинолиз. *Журнал «Врач»*. 2018; (1): 29-32. [Damulin I, Strutsenko A, Bychenko V. Central pontine myelinolysis. *Vrach*. 2018; (1): 29-32. (In Russ.)]. doi: 10.29296/25877305-2018-01-07
2. Norenberg MD. Central pontine myelinolysis: Historical and mechanistic considerations. *Metab Brain Dis*. 2010; (25): 97-106. doi: 10.1007/s11011-010-9175-0
3. Усова Н.Н., Лемешков Л.А., Латышева В.Я., Галиновская Н.В., Курман В.Я., Скачков А.В. Случай центрального понтинного миелинолиза у молодой женщины на фоне острого панкреатита. *Проблемы здоровья и экологии*. 2016; (2): 87-90. [Usova NN, Lemeshkov LA, Latysheva VY, Galinovskaya NV, Kurman VI, Skachkov AV. A case of central pontine poliomyelitis in a young woman with acute pancreatitis. *Health and Ecology Issues*. 2016; (1): 87-90. (In Russ.)]. doi: 10.51523/2708-6011.2016-13-1-20
4. Chen D, Li X, Song Q, Hu C, Su F, Dai J, et al. Assessment of hypokalemia and clinical characteristics in patients with coronavirus disease 2019 in Wenzhou, China. *JAMA Netw Open*. 2020; 3(6): e2011122. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.11122
5. Григорьева В.Н., Гузанова Е.В., Мухин В.В. Энцефалопатия Вернике, центральный понтинный миелинолиз и полиневропатия у больных с неукротимой рвотой беременных. *Неврологический журнал*. 2016; 21(3): 131-141. [Grigoryeva VN, Guzanova EV, Mukhin VV. Wernicke's encephalopathy, central pontine myelinolysis and polyneuropathy in the patients with intractable vomiting of pregnant (hyperemesis gravidarum). *Nevrologicheskiy zhurnal*. 2016; 21(3): 131-141. (In Russ.)]. doi: 10.18821/1560-9545-2016-21-3-131-141
6. Шмидт ТЕ. Редкие демиелинизирующие заболевания центральной нервной системы. *Неврологический журнал*. 2016; 21(5): 252-264. [Shmidt TE. Rare demyelinating diseases of central nervous system. *Nevrologicheskiy zhurnal*. 2016; 21(5): 252-264. (In Russ.)]. doi: 10.18821/1560-9545-2016-21-5-252-264
7. Lambeck J, Hieber M, DreYing A, Niesen WD. Central pontine myelinolysis and osmotic demyelination syndrome. *Dtsch Arztebl Int*. 2019; 116(35-36): 600-606. doi: 10.3238/arztebl.2019.0600
8. Рамазанов Г.Р., Шевченко Е.В., Ковалева Э.А., Желев И.Г., Степанов В.Н., Шахпазов С.Ж. и др. Осмотический демиелинизирующий синдром. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*. 2020; 9(1): 159-166. [Ramazanov GR,

Shevchenko EV, Kovaleva EA, Zhelev IG, Stepanov VN, Shakhpazov SZ, et al. Osmotic demyelinating syndrome. *Russian Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"*. 2020; 9(1): 159-166. (In Russ.]. doi: 10.23934/2223-9022-2020-9-1-159-166

9. Воскресенская ОН, Коваленко АА, Надбитова ЕБ, Гринюк ВВ, Климанов АВ, Шор ЮМ. Центральный понтинный миелолиз на фоне инфекции SARS-CoV-2 (клинические наблюдения). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2021; 13(2): 91-96. [Voskresenskaya ON, Kovalenko AA, Nadbitova EB, Grinyuk VV, Klimanov AV, Shor YuM. Central pontine

myelinolysis in the presence of SARS-CoV-2 infection (clinical observations). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021; 13(2): 91-96. (In Russ.]. doi: 10.14412/2074-2711-2021-2-91-96

10. Titus G, Vazi L, Sabela T, Chothia MY. Central pontine myelinolysis: Not just a low sodium issue. *African Journal of Nephrology*. 2020; 23(1): 169-171. DOI: 10.21804/23-1-4233

11. Sterns RH, Cappuccio JD, Silver SM, Cohen EP. Neurologic sequelae after treatment of severe hyponatremia: A multicenter perspective. *J Am Soc Nephrol*. 1994; 4(8): 1522-1530. doi: 10.1681/ASN.V481522

Информированное согласие на публикацию

Авторы получили письменное согласие законных представителей пациента на анализ и публикацию медицинских данных.

Соответствие принципам этики

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Одобрение и процедуру проведения протокола получили по принципам Хельсинкской конвенции.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования

Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Информация об авторах

Васильев Юрий Николаевич – к.м.н., доцент кафедры нервных болезней, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России. ORCID: 0000-0003-0181-3292

Манжеева Туяна Алексеевна – врач-невролог, ОГАУЗ «Медсанчасть ИАПО». ORCID: 0000-0002-9018-2551

Голинко Елена Евгеньевна – врач-невролог. ОГБУЗ «Чунская районная больница». ORCID: 0000-0002-7250-430X

Быков Юрий Николаевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нервных болезней, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России. ORCID: 0000-0002-7836-5179

Для переписки

Васильев Юрий Николаевич, yura.v72@mail.ru

Получена 10.10.2022

Принята 30.10.2022

Опубликована 27.03.2023

Informed consent for publication

Written consent was obtained from the patient's representative for publication of relevant medical information within the manuscript.

Ethics approval

The study was approved by the local ethics committee. The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Helsinki Convention.

Conflict of interest

The authors declare no apparent or potential conflict of interest related to the publication of this article.

Funding source

The authors declare no external funding for the study and publication of the article.

Information about the authors

Yury N. Vasyliiev – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor at the Department of Nervous Diseases, Irkutsk State Medical University. ORCID: 0000-0003-0181-3292

Tuyana A. Manzheeva – Neurologist, Medical Unit of Irkutsk Aviation Plant. ORCID: 0000-0002-9018-2551

Elena E. Golinko – Neurologist, Chunsky District Hospital. ORCID: 0000-0002-7250-430X

Yury N. Bykov – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Nervous Diseases, Irkutsk State Medical University. ORCID: 0000-0002-7836-5179

Corresponding author

Yury N. Vasyliiev, yura.v72@mail.ru

Received 10.10.2022

Accepted 30.10.2022

Published 27.03.2023